**授業指導案（第1回）**

**科目名：**成人看護学Ⅰ（循環機能障害の看護）

**テーマ：**循環器系の構造と機能／循環器疾患の概要

**１．授業目標**

**知識**

* 心臓と血管の解剖生理について説明できる。
* 心拍出量の調整メカニズムについて理解する。
* 心電図の基本波形（P波、QRS波、T波）を理解する。
* 循環器疾患の分類（虚血性心疾患、心不全、不整脈、心臓弁膜症、大血管疾患など）とその発症メカニズムを概観できる。

**技術**

* 心電図の基本波形を読み取り、心拍のメカニズムと関連づけて考察できる。

**態度**

* 循環器疾患の発症要因に関心を持ち、早期発見・予防の視点で患者を理解する姿勢を持つ。

**■授業展開**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **時間** | **内容** | **方法** |
| 0:00〜0:10 | 【導入】 ・成人看護学Ⅰの位置づけと授業のねらいを説明する。 ・循環器疾患がもたらす影響（生命維持・生活の質）について問いかける。 ・「なぜ循環器系を理解することが重要か？」を学生に考えさせ、学習意欲を喚起する。 | 講義、問いかけ |
| 0:10〜0:30 | 【展開①】心臓と血管の構造と働き ・心臓の4つの部屋（右心房、右心室、左心房、左心室）の構造と血液の流れを説明。 ・弁（僧帽弁、大動脈弁など）の働きと逆流防止の機能を解説。 ・動脈・静脈・毛細血管の特徴と循環経路（体循環・肺循環）を整理する。 | 講義、図を用いた解説 |
| 0:30〜0:45 | 【展開②】心拍出量とその調整メカニズム ・心拍出量（CO）＝1回拍出量（SV）×心拍数（HR）であることを示す。 ・心拍数を調整する要因（交感神経・副交感神経、運動、情動）を説明。 ・前負荷・後負荷・心収縮力・心拍数の関係について説明し、どのように心機能が維持されているかを考察させる。 | 講義、具体例の提示（例：運動時、安静時など） |
| 0:45〜1:00 | 【展開③】心電図の基本波形の理解 ・P波（心房の興奮）、QRS波（心室の興奮）、T波（心室の回復）について、どのような電気的変化を示すか解説。 ・正常な心電図波形の形と間隔（PQ間隔、QRS時間など）を示す。 ・異常波形（例：頻脈、不整脈）への導入的な紹介を行い、観察の重要性を伝える。 | 講義、波形図の分析 |
| 1:00〜1:20 | 【展開④】主な循環器疾患の分類と病態の概観 ・虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞）：動脈硬化の影響、酸素供給不足のメカニズム ・心不全：ポンプ機能低下、左心不全・右心不全の違い ・不整脈：洞不全、心房細動、心室細動など電気刺激の異常 ・心臓弁膜症：弁の狭窄・逆流による血流障害 ・大血管疾患：大動脈瘤・解離など血管壁の変化や破裂リスクについて触れる。 | 講義、疾患分類ごとの解説と図を交えた説明 |
| 1:20〜1:30 | 【まとめ・振り返り】 ・本日の学習内容を5分で要約し、次回の学習テーマ（各疾患の看護）へつなげる。 ・「印象に残った点」や「わからなかった点」をワークシートに記入し、学生同士で1分ずつ共有させる。 ・質問を受け付け、次回に向けての準備を促す。 | まとめ講義、個人・ペアワーク |

**学生用資料**

**第1回　循環器系の構造と機能／循環器疾患の概要**

**１．循環器系の構造と働き**

**▶ 心臓の基本構造**

* 心臓は胸の中央よりやや左側に位置し、**こぶし大ほどの大きさ**の臓器である。
* 心臓は4つの部屋（心房と心室）から構成されており、それぞれ役割が異なる。
  + **右心房（RA）**：全身から戻ってきた酸素の少ない血液を受け取る。
  + **右心室（RV）**：肺に血液を送り出し、ガス交換を行う。
  + **左心房（LA）**：肺から戻ってきた酸素の多い血液を受け取る。
  + **左心室（LV）**：全身に酸素を含んだ血液を送り出す。最も筋肉が厚く、強いポンプ力を持つ。
* 心臓には**4つの弁**があり、血液が一方向に流れるようにコントロールしている。
  + **三尖弁（右心房⇔右心室）**
  + **肺動脈弁（右心室⇔肺動脈）**
  + **僧帽弁（左心房⇔左心室）**
  + **大動脈弁（左心室⇔大動脈）**

**▶ 循環の流れ（血液の流れ）**

**➤ 体循環（全身への血液循環）**  
→ 左心室 → 大動脈 → 各臓器・組織（酸素や栄養を供給）→ 上下大静脈 → 右心房

**➤ 肺循環（肺でのガス交換）**  
→ 右心室 → 肺動脈 → 肺（酸素と二酸化炭素の交換）→ 肺静脈 → 左心房

**ポイント**：  
心臓は常に「収縮（収縮期）」と「拡張（拡張期）」を繰り返しており、1日に約10万回も拍動している。

**▶ 血管の種類と特徴**

| **血管の種類** | **特徴** | **具体的な例** |
| --- | --- | --- |
| **動脈** | 心臓から出て、酸素と栄養を各組織に運ぶ。壁は厚く弾力がある。 | 大動脈、橈骨動脈、肺動脈（唯一の酸素の少ない血液を運ぶ動脈） |
| **静脈** | 組織で使われた血液（酸素が少ない）を心臓へ戻す。弁があり逆流を防ぐ。 | 上大静脈、下大静脈、頸静脈、肺静脈（唯一の酸素の多い血液を運ぶ静脈） |
| **毛細血管** | 動脈と静脈の間に位置し、1層の内皮細胞からなる。酸素・栄養と二酸化炭素・老廃物を交換する場。 | 皮膚、肺胞、腎糸球体、小腸絨毛などに豊富に存在 |

**看護での観察視点**

* 動脈：脈拍触知、皮膚温、血圧測定
* 静脈：点滴のルート確保、浮腫、頸静脈怒張の有無
* 毛細血管：爪床色（チアノーゼの確認）、毛細血管再充満時間（CRT）

**２．心拍出量と調整メカニズム（改訂版）**

**▶ 心拍出量（Cardiac Output：CO）とは？**

* 心拍出量（CO）とは、**1分間に心臓が全身に送り出す血液の量**であり、循環動態を把握するうえで非常に重要な指標である。
* 計算式：

心拍出量（CO） ＝ 一回拍出量（SV） × 心拍数（HR）\textbf{心拍出量（CO） ＝ 一回拍出量（SV） × 心拍数（HR）}心拍出量（CO） ＝ 一回拍出量（SV） × 心拍数（HR）

| **用語** | **内容** |
| --- | --- |
| **一回拍出量（SV）** | 左心室が1回の収縮で送り出す血液量（約60〜100mL） |
| **心拍数（HR）** | 1分間の心拍の回数（正常：60〜100回／分） |

例：安静時で SV＝70mL、HR＝75回／分の場合  
CO＝70×75＝5,250mL（約5L）／分 → **1分間に体内を一周する血液量**

**▶ 心拍出量の調整に関わる主な因子**

1. **自律神経系**
   * **交感神経**：心拍数↑・収縮力↑ → 心拍出量が増える  
     → 例：運動時、ストレス、発熱など
   * **副交感神経**：心拍数↓ → 心拍出量が減る  
     → 例：睡眠中、安静時、迷走神経刺激など
2. **血圧**
   * 血圧が高いと\*\*後負荷（後述）\*\*が増え、心臓にかかる負担が増大
   * 血圧が低下すると組織への血流が減少 → **臓器虚血のリスク**
3. **体液量（循環血液量）**
   * 出血・脱水 → 血液量減少 → **前負荷↓ → 心拍出量↓**
   * 点滴・輸液などで体液補正するとCOが回復することもある
4. **運動・情動（感情）**
   * 運動や緊張、驚きなどで交感神経が刺激され、COが増加
   * 発熱、疼痛、不安なども影響

**▶ 用語解説**

| **用語** | **解説** | **看護での観察・関与** |
| --- | --- | --- |
| **前負荷（Preload）** | 拡張期に心室へ戻る血液量。多いほど心筋が引き伸ばされ、収縮力が増す（スターリングの法則） | 点滴量の調整、出血量の観察、尿量・バイタル変化の確認 |
| **後負荷（Afterload）** | 心室が収縮して血液を送り出す際にかかる圧力。高血圧や動脈硬化で増加。 | 血圧管理、血管抵抗に影響する薬剤（降圧薬）の投与管理 |
| **心収縮力（Contractility）** | 心筋の収縮の強さ。交感神経刺激や薬剤（ジギタリス等）で増強。 | 薬の作用確認、バイタル変化の観察、心エコーでの評価 |
| **心拍数（HR）** | 交感神経で上昇、副交感神経で低下。頻脈・徐脈は心拍出量に大きく影響。 | 脈拍測定、心電図モニタリング、不整脈の有無確認 |

**▶ 臨床における応用例**

* **脱水・出血時のCO低下**  
  → 血圧低下、脈拍増加（頻脈）、尿量減少などの変化を観察
* **高血圧や大動脈弁狭窄症では後負荷↑**  
  → 心臓に負担がかかり心不全リスクが上昇
* **収縮力低下（心筋梗塞後など）**  
  → 心拍出量が維持できず、倦怠感や冷感、末梢循環不全の所見が出現

**３．心電図（ECG）の基本波形**

**▶ 心電図とは？**

* 心電図（ECG：Electrocardiogram）は、**心筋の電気的興奮の変化を体表から記録した波形**であり、**不整脈や心筋虚血、電解質異常の診断**に不可欠な検査である。
* ベッドサイドやモニター心電図（心拍モニタ）など、**看護の場面でも日常的に活用される評価ツール**である。

**▶ 各波形と対応する心筋の活動**

| **波形** | **活動内容** | **詳細説明** |
| --- | --- | --- |
| **P波** | 心房の興奮（収縮） | 洞結節からの電気刺激が心房へ伝導。正常なP波は、心房が正常に収縮していることを示す。異常例：P波がない（心房細動） |
| **QRS波** | 心室の興奮（収縮） | 刺激が房室結節→ヒス束→脚・プルキンエ線維を通り、心室へ伝導される。正常幅は0.06〜0.10秒。異常例：幅広いQRS（脚ブロック、心室性不整脈） |
| **T波** | 心室の再分極（回復） | 心室の電気的活動がリセットされ、次の興奮に備える過程。高く尖ったT波は高カリウム血症の可能性も。陰性T波は虚血や心筋障害のサインになることがある。 |

**▶ 看護で心電図を用いる主な場面と波形異常の例**

| **活用場面** | **波形の観察ポイント** | **意味・異常所見** |
| --- | --- | --- |
| バイタルサイン異常時（脈拍異常） | P波・QRS波のリズム | 規則的でない→不整脈の可能性（心房細動、心室性期外収縮など） |
| 意識消失・胸痛時 | STの変化 | ST上昇→急性心筋梗塞、ST低下→心筋虚血の可能性 |
| 呼吸困難・チアノーゼ | 心拍数、T波 | 頻脈／徐脈、T波変化→電解質異常や低酸素の影響も考慮 |
| モニター心電図の波形確認 | 波形の形・間隔 | 幅広いQRSやP波欠如→モニターアラームの意義判断が必要 |

**▶ 補足：心電図の読み方で重要なポイント（初学者向け）**

1. リズムの規則性（RR間隔）
2. 心拍数（HR）
3. P波の有無・形
4. PR間隔（0.12〜0.20秒が正常）
5. QRS幅の確認（0.10秒以下が正常）
6. STやT波の異常有無（虚血や高カリウムなど）

**▶ 看護師の役割**

* 心電図モニターの波形変化にいち早く気づき、**医師へ報告する観察力**
* 不整脈や虚血変化に応じて、**酸素投与・救急対応など迅速な初期対応**
* 電解質異常や薬剤の副作用（例：ジギタリス中毒）による波形変化の理解

**４．循環器疾患の種類と特徴**

| **疾患名** | **特徴・病態の要点** | **主な症状・徴候** | **検査・診断のポイント** | **看護の視点** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 狭心症  心筋梗塞 | ■**冠動脈の動脈硬化や血栓により血流が不足（虚血）し、心筋に酸素が届かなくなる。**  **■心筋梗塞では血流が完全に遮断**され、心筋壊死が起こる。 | ●胸部圧迫感・締め付け感 ●労作時に出現し、安静で軽快（狭心症） ●冷汗、悪心（心筋梗塞） | ●心電図（ST変化） ●心筋トロポニン上昇（梗塞） ●冠動脈造影検査 | ●発作時の**バイタル・酸素投与・安静保持** ●**早期の異常察知**と医師への報告 |
| 左心不全  右心不全 | ■心臓のポンプ機能が低下し、血液を十分に送り出せなくなる。 ■左心不全では**肺うっ血**、右心不全では末梢うっ血（浮腫\*が中心。 | ●息切れ、夜間呼吸困難（左） ●下肢の浮腫、頸静脈怒張（右） ●体重増加、倦怠感 | ●胸部X線（肺うっ血） ●BNP（心不全マーカー） ●心エコー（駆出率低下） | ●**水分出納・体重管理** ●呼吸困難緩和（体位調整） ●**浮腫・尿量の観察** |
| 心房細動  心室細動 | ■心臓の電気刺激のリズム異常により、**心拍が不規則、過度に速いまたは遅い状態**になる。 ■心房細動は血栓形成→脳梗塞リスク。 ■心室細動は心停止の原因となる緊急状態。 | ●脈がバラバラ、動悸 ●意識消失、めまい（徐脈） ●心停止（VF） | ●12誘導心電図 ●ホルター心電図 ●モニター心電図 | ●**心電図波形のモニタリング** ●脈拍測定・異常の早期対応 ●抗不整脈薬や除細動の準備 |
| 僧帽弁狭窄症  大動脈弁閉鎖不全症 など | ■心臓の弁がうまく開かない（狭窄）・閉じない（閉鎖不全）ために、**血液の逆流やうっ滞**が生じる。 ■長期的に心肥大や心不全へ移行。 | ●労作時の息切れ、動悸 ●チアノーゼ、失神（大動脈弁狭窄） ●心雑音（聴診所見） | ●心音聴診（雑音） ●心エコー（弁の動き・逆流） ●胸部X線（心拡大） | ●バイタル・呼吸状態の観察 ●活動と安静のバランス ●**弁置換術後の抗凝固療法の理解支援** |
| 大動脈瘤  解離性大動脈瘤 | ■大動脈の壁が拡張（瘤）または壁内で層が裂ける（解離）ことで、**突然の出血や血行障害**を引き起こす。 ■破裂時はショックや死に至る危険がある。 | ●背部や胸部の激痛（突然） ●ショック症状（血圧低下・冷汗） ●脈の左右差（解離） | ●CT、MRI（瘤や解離の確認） ●エコー、造影検査 ●Dダイマー（血栓） | ●**緊急対応の知識** ●バイタル・ショック徴候の観察 ●安静保持・不安の軽減 |

**５．まとめ：看護への視点**

* 循環器疾患では「**心機能の変化が全身に影響を及ぼす**」ことを理解することが重要。
* 観察ポイント：呼吸状態、浮腫、脈拍のリズム・強さ、意識レベル、血圧、尿量など
* 基本的な解剖生理を理解することは、症状や疾患の理解、ケアの根拠に直結する。

**疾患の特徴と看護（事例演習）　解答付き**

**◆ 事例①（狭心症）**

**65歳男性。既往に高血圧あり。最近、階段を上るときに息切れと胸の圧迫感を感じるようになった。本日、検査にて冠動脈の一部に狭窄を認め、狭心症と診断された。**

① **狭心症が起こるメカニズムを簡潔に説明しなさい。**  
→ 冠動脈が動脈硬化などにより狭窄し、心筋への酸素供給が一時的に不足することで胸痛などの症状が出現する。

② **狭心症と診断された患者に対して、看護師が行う初期の観察項目を2つ挙げ、その理由を述べなさい。**

| **観察項目** | **理由** |
| --- | --- |
| 胸痛の有無と程度（VASなど） | 虚血の程度や再発の有無を把握し、早期対応につなげるため。 |
| バイタルサイン（特に血圧・心拍） | 心負荷の状態や交感神経の緊張度を確認し、急変を予防するため。 |

③ **この患者の状態を安定させるために、日常生活上の指導として大切な内容を1つ挙げ、理由を述べなさい。**  
→ 激しい運動や階段昇降などの無理な身体活動を避けること。心筋の酸素需要を増やさないようにすることで、狭心発作の予防になるため。

**◆ 事例②（心不全）**

**78歳女性。高血圧と糖尿病の既往あり。最近、夜間の呼吸困難と足のむくみを訴えるようになった。入院時、肺うっ血と下腿浮腫が認められ、左心不全と診断された。**

① **心不全（左心不全）の病態を簡潔に説明しなさい。**  
→ 左心室のポンプ機能が低下し、血液が肺にうっ滞することで呼吸困難や肺水腫が起こる。

② **初期の観察項目と理由**

| **観察項目** | **理由** |
| --- | --- |
| 呼吸状態（SpO₂・呼吸数・努力呼吸の有無） | 肺うっ血や低酸素の進行を早期に把握するため。 |
| 下肢の浮腫・体重の変化 | 体液貯留の程度を把握し、治療効果の評価につなげるため。 |

③ **指導内容と理由**  
→ 塩分と水分の制限を守ること。循環血液量を適切にコントロールし、心負荷を軽減するため。

**◆ 事例③（心房細動）**

**72歳男性。脳梗塞の既往があり、不整脈を指摘されている。健診で脈が不規則で速くなっていることを指摘され、心電図で心房細動と診断された。**

① **心房細動の病態を簡潔に説明しなさい。**  
→ 心房が無秩序に電気的興奮を起こし、心房の収縮が失われることで心拍が不規則になり、血栓形成のリスクが高まる。

② **初期の観察項目と理由**

| **観察項目** | **理由** |
| --- | --- |
| 脈拍のリズム・数 | 心拍数の変動や不整の有無を把握し、コントロールの必要性を判断するため。 |
| 意識レベル・神経症状 | 脳塞栓症の早期発見に役立つため。 |

③ **指導内容と理由**  
→ 抗凝固薬の服薬遵守。血栓予防のためには定期的な服用が不可欠であるため。

**◆ 事例④（大動脈瘤）**

**70歳男性。喫煙歴と高血圧あり。健診で腹部大動脈瘤を指摘され、現在は経過観察中。突然の腹痛や背部痛を訴えたため緊急搬送された。**

① **大動脈瘤が危険な理由を簡潔に説明しなさい。**  
→ 血管壁が拡張し破裂すると大量出血を起こし、短時間でショックや死に至る可能性があるため。

② **初期の観察項目と理由**

| **観察項目** | **理由** |
| --- | --- |
| バイタルサイン（特に血圧・ショック徴候） | 破裂の有無や出血性ショックの兆候を早期に捉えるため。 |
| 腹部の膨隆・疼痛の部位と性状 | 大動脈瘤の拡大や破裂の可能性を把握するため。 |

③ **指導内容と理由**  
→ 血圧コントロールの重要性を説明。血管壁への負荷を減らすことで破裂のリスクを低下させるため。